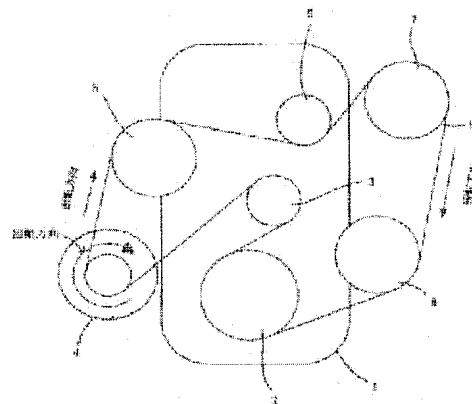


**STARTING DEVICE AND STARTING METHOD FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE****Publication number:** JP2001107827 (A)**Publication date:** 2001-04-17**Inventor(s):** SUZUI KOSUKE; YAGI KATSUNORI; MORIYA TAKANORI**Applicant(s):** TOYOTA MOTOR CORP**Classification:****- International:** B60K17/04; B60K6/20; B60K6/26; B60K6/40; F02B67/00; F02B67/06; F02N11/00; F02N11/04; B60K17/04; B60K6/00; F02B67/00; F02B67/06; F02N11/00; F02N11/04; (IPC1-7): F02N11/00; B60K6/02; B60K17/04; F02B67/00; F02N11/04**- European:****Application number:** JP19990286717 19991007**Priority number(s):** JP19990286717 19991007**Abstract of JP 2001107827 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device and a method starting an internal combustion engine to prevent the occurrence of a delay in transmission of power during starting. **SOLUTION:** In a method for starting an internal combustion engine 1 to which a motor generator 4 is coupled to the crank shaft 2 of the internal combustion engine 1 through a common belt 9 together with an auxiliary machine, such as a water pump 5 for the internal combustion engine, the drive force of the motor generator 4 is transmitted, in order, to the crank shaft 2 and the auxiliary machine.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-107827  
(P2001-107827A)

(43) 公開日 平成13年4月17日 (2001. 4. 17)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 2 N 11/00		F 0 2 N 11/00	J 3 D 0 3 9
B 6 0 K 6/02		B 6 0 K 17/04	G
	17/04	F 0 2 B 67/00	H
F 0 2 B 67/00		67/06	F
67/06		F 0 2 N 11/04	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-286717

(22) 出願日 平成11年10月7日 (1999. 10. 7)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 鈴木 康介

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 八木 克典

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 守屋 孝紀

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

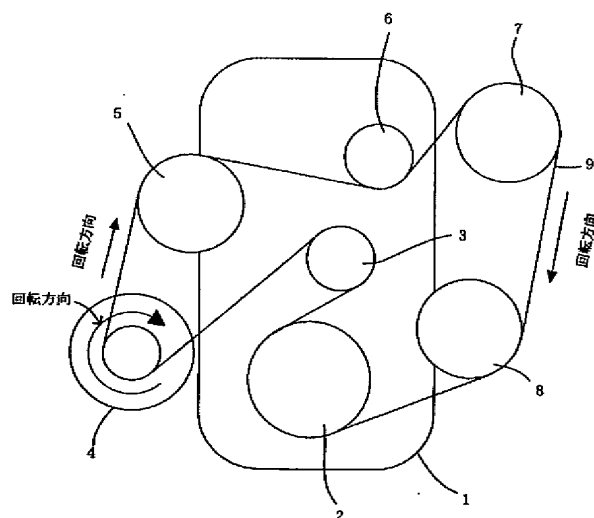
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の始動装置および内燃機関の始動方法

(57) 【要約】

【課題】 始動時の動力伝達遅れを防止した内燃機関の始動装置およびその方法を提供する。

【解決手段】 内燃機関1のクランク軸2に内燃機関用ウォータポンプ5などの補機とともにモータ・ジェネレータ4が共通のベルト9で連結された内燃機関1の始動方法において、モータ・ジェネレータ4の駆動力をクランク軸2、補機の順に伝達するようにした内燃機関1の始動装置およびその方法である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置において、前記連結手段の回転方向に沿って前記補機より前側に前記モータ・ジェネレータを配置したことを特徴とする内燃機関の始動装置。

【請求項2】 内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置において、前記連結手段の回転方向に沿って前記モータ・ジェネレータより前側に前記クランク軸を配置したことを特徴とする内燃機関の始動装置。

【請求項3】 内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動方法において、前記モータ・ジェネレータの駆動力を前記クランク軸、前記補機の順に伝達するようにしたことを特徴とする内燃機関の始動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関のクランク軸と補機とモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置および始動方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】内燃機関の始動装置に関する従来技術として特開平11-147424号公報がある。図2により、この従来技術の構成を説明する。図2は従来技術の内燃機関の始動装置のシステム構成図である。

【0003】図2において、11は車両に搭載される内燃機関であり、12はオートマチックトランスミッションである。13はモータ・ジェネレータであり、内燃機関11のクランク軸にプーリ23、ベルト17、プーリ24を介して連結されている。プーリ24と内燃機関11のクランク軸の間には動力の伝達・非伝達が可能な電磁クラッチ27が設けられている。

【0004】モータ・ジェネレータ13は、オートマチックトランスミッション12用のオイルポンプ22と電磁クラッチ28を介して連結されている。25はオイルポンプ22のオイル入口配管であり、26はオイルポンプ22のオイル出口配管である。19はパワーステアリング用ポンプであり、21はエアコン用コンプレッサであり、それぞれ内燃機関11のクランク軸およびモータ・ジェネレータ13とはプーリ18、20とベルト17により連結されている。

【0005】14はモータ・ジェネレータ13に電氣的に接続されるインバータであり、15はバッテリーである。16は電磁クラッチ27、28の断続制御をおこなうためのコントローラである。

【0006】次に、従来技術の作用を説明する。内燃機関13が始動されるとき、電磁クラッチ27、28は接続状態にされる。モータ・ジェネレータ13は電力源

であるバッテリー15からインバータ14を介して電気エネルギーの供給を受けて駆動力を発生する。モータ・ジェネレータ13の駆動力は、回転力の形でプーリ24、ベルト17、プーリ23、電磁クラッチ27を経由してクランク軸に伝達され、内燃機関を始動させる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来技術の内燃機関の始動装置によると、モータ・ジェネレータ13、パワーステアリング用ポンプ19、エアコン用コンプレッサ21、内燃機関11のクランク軸がプーリ18、20、23、24を介して共通のベルト17で連結されているが、ベルト17のベルト掛けの状態が不明である。モータ・ジェネレータ13をベルト17の回転方向に沿ってパワーステアリング用ポンプ19、エアコン用コンプレッサ21などの補機より後側に配置すると、内燃機関11の始動時、モータ・ジェネレータ13の駆動力がベルト17を介して補機、内燃機関11のクランク軸の順に伝達される。

【0008】ところが、ベルト17は、駆動力がかかる、プーリ18、20、23との間ですべりを生じたり、テンションが大きくなると、ベルト17に伸びが発生するので、内燃機関11のクランク軸への駆動力の伝達に遅れが生じ、その分始動に時間がかかるという問題が発生する。

【0009】本発明は、上記の問題を解決するために、モータ・ジェネレータの駆動力を内燃機関のクランク軸、補機の順に伝達するようにした内燃機関の始動装置および始動方法を提供することを目的にしたものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、請求項1の発明は、内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置において、前記連結手段の回転方向に沿って前記補機より前側に前記モータ・ジェネレータを配置したことを特徴とする内燃機関の始動装置である。

【0011】前述の目的を達成するために、請求項2の発明は、内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置において、前記連結手段の回転方向に沿って前記モータ・ジェネレータより前側に前記クランク軸を配置したことを特徴とする内燃機関の始動装置である。

【0012】前述の目的を達成するために、請求項3の発明は、内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動方法において、前記モータ・ジェネレータの駆動力を前記クランク軸、前記補機の順に伝達するようにしたことを特徴とする内燃機関の始動方法である。

## 【0013】

【発明の実施形態】本発明の実施形態を図に基づき説明する。図1は、本発明の1実施形態の内燃機関の始動装置のシステム構成図である。図1に示すように、内燃機関1の始動装置は、図示時計周りに、内燃機関1のクランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、内燃機関用ウォータポンプ5やパワーステアリング用ポンプ7やエアコン用コンプレッサ8などの補機の順に配置されるとともに、内燃機関1のクランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、補機と、内燃機関1のクランク軸2とモータ・ジェネレータ4と補機の間に適宜挿入されるアイドラ3、7を共通のベルト9で連結された構成を有している。なお、アイドラは、ベルト9にテンションを付与するなどの目的のため適宜配置される。

【0014】モータ・ジェネレータ4は、図示のないバッテリーなどの電気エネルギーにより駆動力を発生させられる駆動力発生機能と、内燃機関1の機械エネルギーにより作動させられ発電する発電機能を備えたものである。モータ・ジェネレータ4としては、駆動力発生機能と発電機能を単一の機器で達成するものでもよいし、駆動力発生機能を達成するモータと発電機能を達成する発電機

を一体的に連結したものでもよい。

【0015】補機として、上記の内燃機関用ウォータポンプ5やパワーステアリング用ポンプ7やエアコン用コンプレッサ8に限定されるものでなく、他の補機、たとえば、図示はないが、エンジンオイルポンプ、オートマチックトランスミッション用オイルポンプなども含まれる。

【0016】内燃機関1のクランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、補機とは、図示のないプーリを介して、共通のベルト9で連結されるが、クランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、補機をプーリを介さず直接、共通のベルト9で連結してもよい。

【0017】内燃機関1のクランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、補機と、アイドラを共通のベルト9で連結しているが、連結手段は、ベルトに限定されるものではなく、チェーンとスプロケット、ギヤなど他の連結手段でもよい。

【0018】次に、図1に示す内燃機関1の始動装置の作用を説明する。モータ・ジェネレータ4が図示のないバッテリーからの電気エネルギーの供給を受けて、駆動されると、図示されているように、モータ・ジェネレータ4は図示時計周りに回転し、その駆動力をベルト9に伝達する。モータ・ジェネレータ4の駆動力を受けて、ベルト9も図示時計周りに回転し、その駆動力を内燃機関1のクランク軸2および内燃機関用ウォータポンプ5やパワーステアリング用ポンプ7やエアコン用コンプレッサ8などの補機に伝達する。

【0019】ところが、図1に示すように、ベルト9の回転方向に沿って補機より前側にモータ・ジェネレータ4が配置され、モータ・ジェネレータ4より前側にク

ランク軸2が配置されているので、モータ・ジェネレータ4の駆動力は、最初にクランク軸2に伝達され、次いで補機に伝達される。

【0020】このように、モータ・ジェネレータ4の駆動力が最初にクランク軸2に伝達されるので、モータ・ジェネレータ4の駆動力を遅れなく内燃機関1に伝達することができ、内燃機関1の始動の遅れを防止することができる。

【0021】なお、変形例として、図示はないが、図1に示す配置とは逆の配置にしてもよい。すなわち、内燃機関1の始動装置を、反時計周りに、内燃機関1のクランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、内燃機関用ウォータポンプ5やパワーステアリング用ポンプ7やエアコン用コンプレッサ8などの補機の順に配置するとともに、内燃機関1のクランク軸2と、モータ・ジェネレータ4と、補機類と、内燃機関1のクランク軸2とモータ・ジェネレータ4と補機の間に適宜挿入されたアイドラ3、7を共通のベルト9で連結された構成としてもよい。

【0022】この変形例の場合、モータ・ジェネレータ4を反時計周りに回転させ、その駆動力をベルト9に伝達する。モータ・ジェネレータ4の駆動力を受けて、ベルト9も反時計周りに回転し、その駆動力を内燃機関1のクランク軸2および内燃機関用ウォータポンプ5やパワーステアリング用ポンプ7やエアコン用コンプレッサ8などの補機に伝達する。

【0023】ところが、図1と同様、ベルト9の回転方向に沿って補機より前側にモータ・ジェネレータ4が配置され、モータ・ジェネレータ4より前側にクランク軸2が配置されているので、モータ・ジェネレータ4の駆動力は、最初にクランク軸2に伝達され、次いで補機に伝達される。

【0024】モータ・ジェネレータ4の駆動力が最初にクランク軸2に伝達されるので、モータ・ジェネレータ4の駆動力を遅れなく内燃機関1に伝達することができ、内燃機関1の始動の遅れを防止することができる。

【0025】

【発明の効果】請求項1の発明は、内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置において、前記連結手段の回転方向に沿って前記補機より前側に前記モータ・ジェネレータを配置したことを特徴とする内燃機関の始動装置であるので、モータ・ジェネレータの駆動力を遅れなく内燃機関に伝達することができ、内燃機関の始動の遅れを防止することができるという優れた効果を奏する。

【0026】請求項2の発明は、内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動装置において、前記連結手段の回転方向に沿って前記モータ・ジェネレータより前

側に前記クランク軸を配置したことを特徴とする内燃機関の始動装置であるので、モータ・ジェネレータの駆動力を遅れなく内燃機関に伝達することができ、内燃機関の始動の遅れを防止することができるという優れた効果を奏する。

【0027】請求項3の発明は、内燃機関のクランク軸に補機とともにモータ・ジェネレータが共通の連結手段で連結された内燃機関の始動方法において、前記モータ・ジェネレータの駆動力を前記クランク軸、前記補機の順に伝達するようにしたことを特徴とする内燃機関の始動方法であるので、モータ・ジェネレータの駆動力を遅れなく内燃機関に伝達することができ、内燃機関の始動の遅れを防止することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施形態の内燃機関の始動装置のシステム構成図である。

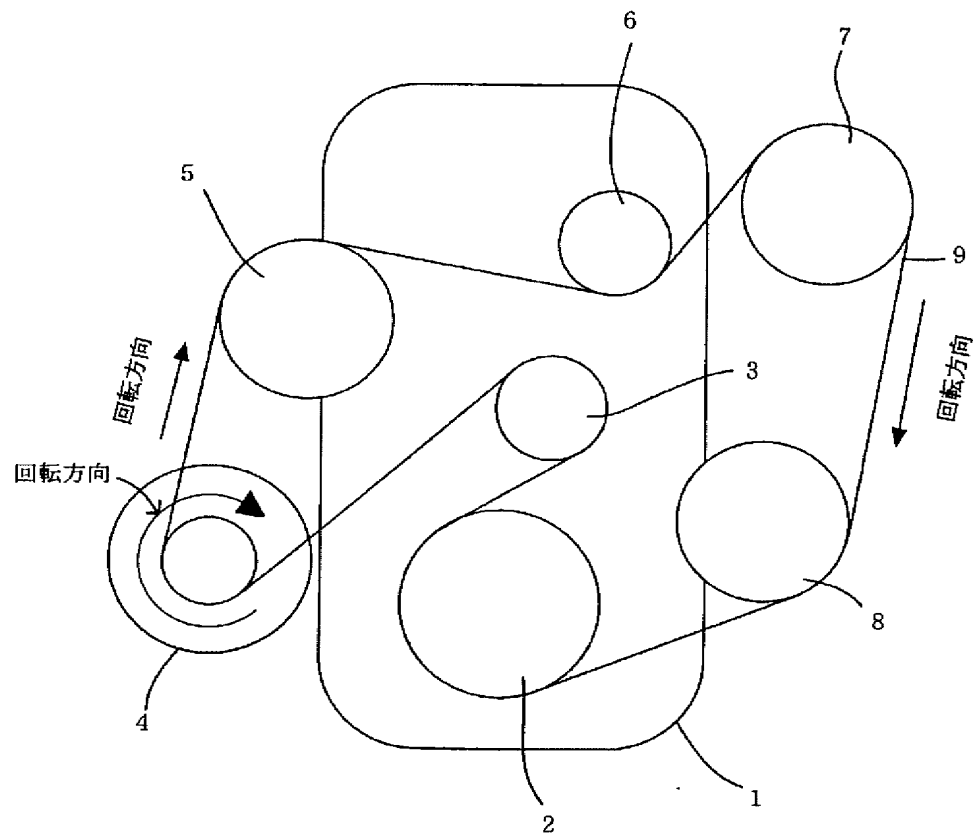
【図2】従来技術の内燃機関の始動装置のシステム構成図である。

【符号の説明】

- 1 ……内燃機関
- 2 ……クランク軸
- 3 ……アイドラ
- 4 ……モータ・ジェネレータ

- 5 ……内燃機関用ウォーターポンプ
- 6 ……アイドラ
- 7 ……パワーステアリング用ポンプ
- 8 ……エアコン用コンプレッサ
- 9 ……ベルト（連結手段）
- 11 ……内燃機関
- 12 ……オートマチックトランスミッション
- 13 ……モータ・ジェネレータ
- 14 ……インバータ
- 15 ……バッテリー
- 16 ……コントローラ
- 17 ……ベルト
- 18 ……プーリ
- 19 ……パワーステアリング用ポンプ
- 20 ……プーリ
- 21 ……エアコン用コンプレッサ
- 22 ……オイルポンプ
- 23 ……プーリ
- 24 ……プーリ
- 25 ……オイル入口配管
- 26 ……オイル出口配管
- 27 ……電磁クラッチ
- 28 ……電磁クラッチ

【図1】



(51) Int.C1.<sup>7</sup>  
F O 2 N 11/04

F I  
B 6 0 K 9/00

テーマコード\* (参考)

Fターム(参考) 3D039 AA01 AA02 AA03 AA04 AB27  
AC07 AC21 AC33 AD06 AD11  
AD43 AD53